

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-329967

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/04		H 0 1 M	J
	8/06			R

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-131475

(22) 出願日 平成7年(1995)5月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 吉田 修一

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社  
東芝本社事務所内

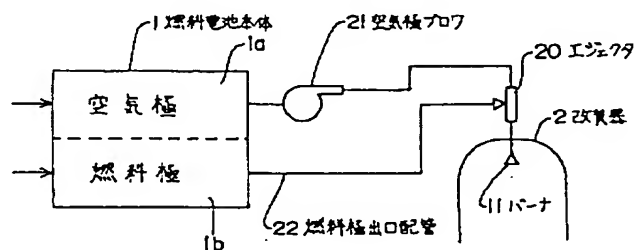
(74) 代理人 弁理士 木内 光春

(54) 【発明の名称】 燃料電池発電プラント

(57) 【要約】

【目的】 水素リッチの改質ガスの外部へのリークを防止することができる、安全性の高い燃料電池発電プラントを提供する。

【構成】 改質器2のバーナ11の入口側に、吸引装置であるエジェクタ20が配設されている。また、このエジェクタ20は、空気極ブロワ21を介して、燃料電池本体1の空気極1aの出口側と連結され、また、燃料極出口配管22によって、燃料電池本体1の燃料極1bの出口側と連結されている。なお、前記エジェクタ20は、燃料電池本体1の燃料極出口側より、その排ガスを吸引する装置である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 燃料極と空気極からなるセル構造を有する燃料電池本体と、炭化水素を主成分とする原燃料を水素リッチの燃料ガスに改質する改質器を備え、前記改質器を加熱するバーナに、燃料電池本体の燃料極出口の排ガスを供給する燃料極出口配管を接続した燃料電池発電プラントにおいて、

前記改質器バーナの入口側に、前記燃料極出口の排ガスを吸引する吸引装置を配設したことを特徴とする燃料電池発電プラント。

【請求項2】 前記吸引装置が、燃料電池本体の空気極の出口空気を供給することにより駆動されるエジェクタであることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池発電プラント。

【請求項3】 前記エジェクタへの空気供給ライン上に、エジェクタへの空気の供給量を制御する流量制御弁を配設し、また、燃料電池本体の燃料極に、その圧力を検出する圧力センサを配設し、この圧力センサの信号に基づいて前記流量制御弁を制御するように構成したことを特徴とする請求項2記載の燃料電池発電プラント。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、燃料電池発電プラントに係り、特に、燃料ガス中に含まれる水素の外部へのリークを防止すべく改良を施した燃料電池発電プラントに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】化石燃料を使用した発電プラントの中で、燃料電池を使用した発電プラントは、化石燃料を直接燃焼させる火力発電プラント、ガスタービン発電プラント、またエンジン動力を使用した発電プラントに比べて、発電プラントのサイズに関係なく高効率を得られること、 $SO_x$ 、 $NO_x$ の発生が低いこと等、いくつかの優れた長所を有している。

【0003】このような長所に鑑み、近年、燃料電池発電プラントは、高効率・低公害の発電プラントとして種々の施設に設置されている。例えば、電力事業用としては、1万KW規模の火力代替発電プラントとして設置され、燃料電池へ流入する燃料及び空気の圧力を高めることにより、さらに高効率を達成している。また、オンサイト用としては、50KW級より1000KW級の発電プラントが、ユーザサイト（オンサイト）に設置され、主として排熱利用も含めたコージェネプラントとして活用されている。このようなオンサイト用の燃料電池発電プラントにおいては、燃料電池へ流入する燃料及び空気の圧力を大気圧近くまで低下させることにより、システムの簡略化を図っている。さらに、その排熱の内、温水排熱は給湯や暖房用に、また、蒸気排熱は冷房用に使用されている。

【0004】ここで、従来から用いられている燃料電池

発電プラントのプラントシステムについて、図3に基づいて具体的に説明する。すなわち、燃料電池本体1の上流側には、原燃料を水素リッチガスに改質する改質器2が配設され、この改質器2には、その内部に設けられた改質反応管4に原燃料と前記燃料電池本体1を冷却する冷却水より分離した水蒸気（図示せず）を送り込む原燃料配管3が接続されている。なお、前記改質反応管4の内部には、改質触媒5が充填されている。

【0005】また、前記改質器2には、改質反応管4において改質された燃料ガスを、燃料電池本体1の燃料極1bに送り込むための改質器燃料出口配管6が接続されている。さらに、この改質器燃料出口配管6には、転化触媒8を充填した転化器7が接続され、一酸化炭素を二酸化炭素に転化することができるよう構成されている。また、前記転化器7には燃料極入口配管9が接続され、一酸化炭素を除去された燃料ガスを燃料電池本体1の燃料極1bに送り込むように構成されている。

【0006】一方、燃料電池本体1の燃料極1bの出口側には、燃料極出口配管10が接続され、前記改質器2のバーナ11に未反応の水素を送り込むように構成されている。また、改質器2に接続された改質器燃焼ガス配管12は、燃料電池本体1の空気極1aの出口側に接続された空気極出口配管13と合流し、プラント排気配管14に接続され、排気ガスを系外へ排出するように構成されている。

【0007】このような構成を有する従来の燃料電池発電プラントは、以下のように作用する。すなわち、原燃料と燃料電池本体1を冷却する冷却水より分離した水蒸気は、改質器2の原燃料配管3より改質反応管4に導入される。そして、これら原燃料及び水蒸気を改質反応管4の内部に充填されている改質触媒5と共に高温で加熱することにより、水蒸気改質反応が起こる。その結果、原燃料中の炭化水素と水蒸気は、水素、一酸化炭素、二酸化炭素に分解される。

【0008】このうち一酸化炭素は、燃料電池1に使用されている白金触媒に有害であるため、改質器燃料出口配管6の下流に設置された転化器7内の転化触媒8により、二酸化炭素に転化される。これにより、燃料電池1の燃料極入口配管9中の燃料ガスの主成分は、水素と二酸化炭素となる。

【0009】続いて、燃料電池本体1内の燃料極1b内に流入した水素は、空気極1a内の酸素と反応して水を生成すると共に、電子の授受に伴って直流電力を発生する。そして、燃料極出口配管10には、燃料極1bで未反応であった水素と、反応に関与しない二酸化炭素が排出され、前記未反応の水素は改質器2のバーナ11により燃焼され、前記水蒸気改質反応の熱源として用いられる。また、改質器燃焼ガス配管12においては、原燃料中の炭化水素は全て二酸化炭素と水蒸気になっており、これらは空気極出口配管13と合流して、プラント

排気配管14により系外へ排出される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したような燃料電池発電プラント内で取扱われる可燃性ガスの内、外部へリークする可能性が最も高いガスは水素ガスである。しかし、水素ガスが外部へリークすると発火等の事故につながるため、外部へのリークを防止する必要がある。

【0011】そのため、水素ガスを扱う機器においては、外部へのリークを防止するために、接合部を溶接構造とする等の対策を講じている。しかし、燃料電池本体1は、その構造上及び材質上、前記のような対策がとりにくいため、次に示すような対策を講じている。すなわち、分散形と呼ばれる火力代替用電力向プラントにおいては、扱う水素ガスが高圧（ $4 \sim 6 \text{ kg/cm}^2 \cdot \text{G}$ ）であるため、その水素ガス圧にほぼ等しい圧力になるよう不活性ガスを封入した高圧容器内に燃料電池本体を収納することにより、水素ガスの外部へのリークを防止している。

【0012】一方、オンサイト形と呼ばれる小形プラントにおいては、水素ガスの圧力を常圧近くまで低下させることにより、外部へリークする量を低減させている。また、オンサイト形は分散形と異なり、容器内に燃料電池本体1を収納しているため、若干のリークによる水素ガスは換気により除外し、安全を確保している。

【0013】しかし、燃料電池本体1内の水素ガスの圧力が外部の大気圧より高ければ、水素ガスのリークを完全に防止することは困難であるため、水素ガスの外部リークを完全に防止するには、燃料電池本体1内の水素ガスの圧力を常圧より低い圧力に保つ必要がある。ところが、燃料電池本体1の出力効率は、燃料電池本体1内の燃料ガス（水素ガス）及び空気の圧力に比例して向上するので、燃料電池本体1内の水素ガスの圧力を大気圧以下にするとともに、できるだけ大気圧に近い値に保持することが必要である。しかしながら、従来、燃料電池本体1内の水素ガスの圧力を、大気圧に近い値に保持する手段は開発されていなかった。

【0014】本発明は、上述したような従来技術の問題点を解消するために提案されたもので、その目的は、燃料電池の燃料として使用される水素リッチの改質ガスの外部へのリークを防止することができる、安全性の高い燃料電池発電プラントを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、燃料極と空気極からなるセル構造を有する燃料電池本体と、炭化水素を主成分とする原燃料を水素リッチの燃料ガスに改質する改質器を備え、前記改質器を加熱するバーナに、燃料電池本体の燃料極出口の排ガスを供給する燃料極出口配管を接続した燃料電池発電プラントにおいて、前記改質器バーナの入口側に、前記燃料極出口

の排ガスを吸引する吸引装置を配設したことを特徴とするものである。

【0016】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の燃料電池発電プラントにおいて、前記吸引装置が、燃料電池本体の空気極の出口空気を供給することにより駆動されるエジェクタであることを特徴とするものである。

【0017】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の燃料電池発電プラントにおいて、前記エジェクタへの空気供給ライン上に、エジェクタへの空気の供給量を制御する流量制御弁を配設し、また、燃料電池本体の燃料極に、その圧力を検出する圧力センサを配設し、この圧力センサの信号に基づいて前記流量制御弁を制御するように構成したことを特徴とするものである。

【0018】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、改質器バーナの入口側に、燃料極出口の排ガスを吸引する吸引装置を配設することにより、燃料電池本体の燃料極内の燃料ガスの圧力を大気圧以下とすることができるので、水素ガスの外部へのリークを完全に防止することができる。

【0019】請求項2に記載の発明によれば、燃料電池本体の空気極の出口空気を駆動源とするエジェクタによって燃料極出口側よりその排ガスを吸引することにより、燃料電池本体内の燃料ガスのみならず空気の圧力をも大気圧以下とすることができるので、水素ガスの外部へのリークを完全に防止することができる。

【0020】請求項3に記載の発明によれば、燃料電池本体の燃料極の圧力を検出し、その値に基づいて流量制御弁を制御することができるので、エジェクタの駆動力を適正に制御することができ、その結果、エジェクタによる燃料極出口側よりの排ガスの吸引量を高精度に制御することができるので、どのような運転条件下においても、燃料電池本体内の燃料ガスの圧力を、大気圧よりわずかに低く保持することが可能となる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の燃料電池発電プラントの一実施例を図1に基づいて具体的に説明する。なお、図3に示した従来型と同一の部材には同一の符号を付して、説明は省略する。

【0022】本実施例においては、図1に示したように、改質器2のバーナ11の入口側に、吸引装置であるエジェクタ20が配設されている。また、このエジェクタ20は、空気極ブロワ21を介して、燃料電池本体1の空気極1aの出口側と連結され、また、燃料極出口配管22によって、燃料電池本体1の燃料極1bの出口側と連結されている。なお、前記エジェクタ20は、燃料電池本体1の燃料極出口側より、その排ガスを吸引する装置である。

【0023】この様な構成を有する本実施例の燃料電池発電プラントは、以下に述べるように作用する。すなわ

ち、燃料電池本体1内の燃料ガスの圧力は、エジェクタ20によって燃料極出口側よりその排ガスを吸引することにより、外部の大気圧より低い圧力に保持される。また、本実施例においては、エジェクタ20の駆動源として、燃料電池本体1の空気極1aの出口空気を使用しているが、燃料電池本体1内の空気の圧力を大気圧以下でかつ燃料ガスの圧力と同レベルに保持するために、空気極ブロワ22は空気極1aの出口側に設置されている。

【0024】この様に、本実施例によれば、エジェクタ20によって燃料極出口側よりその排ガスを吸引することにより、燃料電池本体1内の燃料ガス及び空気の圧力のみならず、燃料極出口配管22内の圧力をも大気圧以下とすることができるので、水素ガスの外部へのリークを完全に防止することができ、燃料電池発電プラントの安全性を大幅に向上させることができる。

【0025】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、図2に示したように構成することもできる。すなわち、上述したように燃料電池本体1の燃料極1bの圧力は、大気圧よりわずかに低く保持することが望ましいため、燃料電池本体1の燃料極1bの圧力を随時検知し、その値に基づいてエジェクタ20の吸引量を制御することにより、より精度の高い圧力制御を実施することができる。

【0026】本実施例においては、図2に示したように、エジェクタ20への空気ライン23上に、エジェクタ20への空気の供給量を制御する流量制御弁24が設置されている。また、燃料電池本体1の燃料極1bには、その圧力を検出する圧力センサ25が設置され、この圧力センサ25の信号が前記流量制御弁24に送られるように構成されている。

【0027】このような構成を有する本実施例においては、燃料電池本体1の燃料極1bの圧力を検出し、その値に基づいて、エジェクタ20への空気の供給量を調節する流量制御弁24を制御することができるので、エジェクタ20の駆動力を適正に制御することができる。その結果、エジェクタ20による燃料極出口側よりの排ガスの吸引量を高精度に制御することができるので、どのような運転条件下においても、燃料電池本体1内の燃料

ガスの圧力を、大気圧よりわずかに低く保持することが可能となる。

#### 【0028】

【発明の効果】以上述べた通り、本発明の燃料電池発電プラントによれば、改質器バーナの入口側に吸引装置を配設することにより、燃料電池本体内の燃料ガスの圧力を大気圧よりわずかに低く保持することができるので、燃料電池の燃料として使用される水素リッチの改質ガスの外部へのリークを防止することができる、安全性の高い燃料電池発電プラントを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池発電プラントの一実施例を示す要部システム構成図

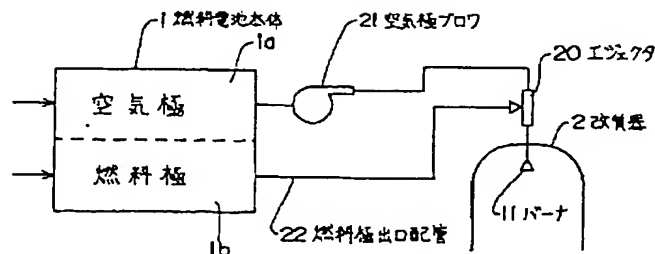
【図2】本発明の燃料電池発電プラントの他の実施例を示す要部システム構成図

【図3】従来の燃料電池発電プラントのシステム構成図

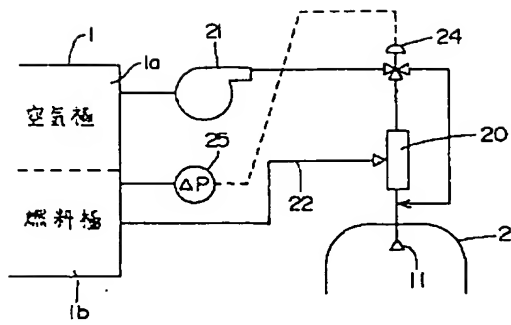
#### 【符号の説明】

- 1…燃料電池本体
- 2…改質器
- 3…原燃料配管
- 4…改質反応管
- 5…改質触媒
- 6…改質器燃料出口配管
- 7…転化器
- 8…転化触媒
- 9…燃料極入口配管
- 10…燃料極出口配管
- 11…バーナ
- 12…改質器燃焼ガス配管
- 13…空気極出口配管
- 14…プラント排気配管
- 20…エジェクタ
- 21…空気極ブロワ
- 22…燃料極出口配管
- 23…空気ライン
- 24…流量制御弁
- 25…圧力センサ

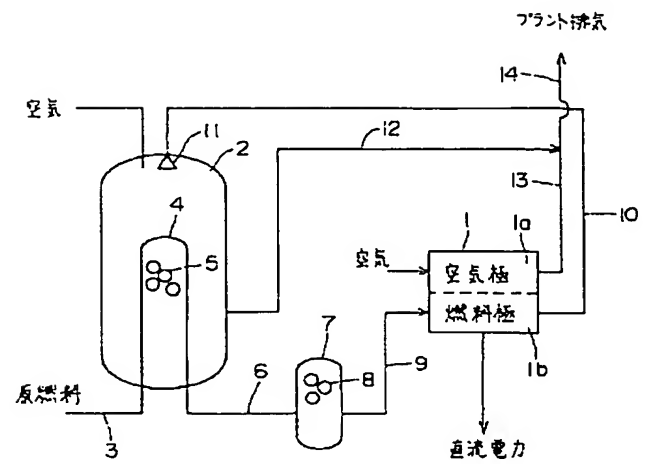
【図1】



【図2】



【図3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-329967

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/06

(21)Application number : 07-131475

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.05.1995

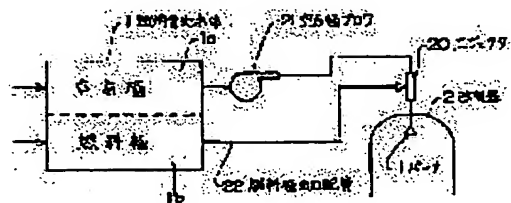
(72)Inventor : YOSHIDA SHUICHI

## (54) FUEL CELL POWER GENERATING PLANT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a fuel cell power generating plant capable of preventing leak of hydrogen rich reformed gas to the outside and having high safety.

**CONSTITUTION:** An ejector 20 which is a suction device is arranged on the inlet side of a burner 11 of a reformer 2. The ejector 20 is connected to the output side of an air electrode 1a of a fuel cell main body 1 through an air electrode blower 21, and also connected to the output side of a fuel electrode 1b of the fuel cell main body 1 through a fuel electrode output line 22. The ejector 20 is a device for sucking exhaust gas from the fuel electrode output side of the fuel cell main body 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]





7

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the fuel cell main part which has the cellular structure which consists of a fuel electrode and an air pole, and the original fuel which make a hydrocarbon a principal component -- hydrogen -- the fuel cell power generating plant characterized by to arrange the aspirator which attracts the exhaust gas of the aforementioned fuel-electrode outlet to the entrance side of the aforementioned reforming machine burner in the fuel cell power generating plant which connected fuel-electrode outlet piping which supplies the exhaust gas of the fuel-electrode outlet of a fuel cell main part to the burner which is equipped with the reforming machine reformed to rich fuel gas, and heats the aforementioned reforming machine

[Claim 2] The fuel cell power generating plant according to claim 1 characterized by being the ejector which the aforementioned aspirator drives by supplying the outlet air of the air pole of a fuel cell main part.

[Claim 3] The fuel cell power generating plant according to claim 2 characterized by constituting so that the pressure sensor which arranges the flow control valve which controls the amount of air supply to an ejector on the air supply line to the aforementioned ejector, and detects the pressure to the fuel electrode of a fuel cell main part may be arranged and the aforementioned flow control valve may be controlled based on the signal of this pressure sensor.

---

[Translation done.]



7

\*NOTICES\*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to a fuel cell power generating plant, and relates to the fuel cell power generating plant which improved that leak to the exterior of the hydrogen especially contained in fuel gas should be prevented.

[0002]

[Description of the Prior Art] The power generating plant which used the fuel cell in the power generating plant which used the fossil fuel is that high efficiency is acquired regardless of the size of a power generating plant, SOX, and NOX compared with the thermal power station plant which burns a fossil fuel directly, a gas-turbine-power-generation plant, and the power generating plant which used engine power. That generating is low etc. has the advantage which was excellent in some.

[0003] An example is taken by such advantage and the fuel cell power generating plant is installed in various institutions as a power generating plant of efficient and low pollution in recent years. For example, as an object for the power industries, it was installed as a steam-generated alternative power generating plant of 10,000kW scale, and high efficiency is further attained by heightening the pressure of the fuel which flows into a fuel cell, and air. moreover, the cogeneration in which the power generating plant of 1000kW class was installed in the user site (on site), and also mainly included exhaust heat use from 50kW class as an object for on site -- it is utilized as a plant In such a fuel cell power generating plant for on site, simplification of a system is attained by reducing the pressure of the fuel which flows into a fuel cell, and air to near the atmospheric pressure. Furthermore, warm water exhaust heat is used for hot-water supply or heating among the exhaust heat, and steamy exhaust heat is used for air conditioning.

[0004] Here, the plant system of a fuel cell power generating plant used from the former is concretely explained based on drawing 3. That is, the reforming machine 2 which reforms original fuel to hydeogen-rich gas is arranged in the upstream of the fuel cell main part 1, and the original fuel piping 3 which sends in the steam (not shown) separated from the cooling water which cools original fuel and the aforementioned fuel cell main part 1 to the reforming coil 4 prepared in the interior is connected to this reforming machine 2. In addition, the interior of the aforementioned reforming coil 4 is filled up with the reforming catalyst 5.

[0005] Moreover, the reforming machine fuel outlet piping 6 for sending into fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1 the fuel gas reformed in the reforming coil 4 is connected to the aforementioned reforming machine 2. Furthermore, the converter 7 filled up with the inversion catalyst 8 is connected to this reforming machine fuel outlet piping 6, and it is constituted so that a carbon monoxide can be converted into a carbon dioxide. Moreover, the fuel-electrode entrance piping 9 is connected to the aforementioned converter 7, and it is constituted so that the fuel gas removed in the carbon monoxide may be sent into fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1.

[0006] On the other hand, the fuel-electrode outlet piping 10 is connected to the outlet side of fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1, and it is constituted so that unreacted hydrogen may be sent into the burner 11 of the aforementioned reforming machine 2. Moreover, the air pole outlet piping 13 connected to the outlet side of air pole 1a of the fuel cell main part 1 is joined, and it connects with the plant exhaust pipe arrangement 14, and the reforming machine combustion gas piping 12 connected to the reforming machine 2 is constituted so that exhaust gas may be discharged out of a system.

[0007] The conventional fuel cell power generating plant which has such composition acts as follows. That is, the steam separated from the cooling water which cools original fuel and the fuel cell main part 1 is introduced into the reforming coil 4 from the original fuel piping 3 of the reforming machine 2. And a steam-reforming reaction occurs by heating these field fuel and a steam at an elevated temperature with the reforming catalyst 5 filled up inside the reforming coil 4. Consequently, the hydrocarbon and steam in original fuel are disassembled into hydrogen, a carbon monoxide, and a



carbon dioxide.

[0008] Among these, since the carbon monoxide is detrimental to the platinum catalyst currently used for the fuel cell 1, it is converted into a carbon dioxide by the inversion catalyst 8 in the converter 7 installed in the lower stream of a river of the reforming machine fuel outlet piping 6. Thereby, the principal component of the fuel gas in the fuel-electrode entrance piping 9 of a fuel cell 1 serves as hydrogen and a carbon dioxide.

[0009] Then, the hydrogen which flowed in fuel-electrode 1b in the fuel cell main part 1 generates a direct current power with electronic transfer while it reacts with the oxygen in air pole 1a and generates water. And unreacted hydrogen and the carbon dioxide which does not participate in a reaction are discharged by fuel-electrode 1b, and the hydrogen which is not reacted [aforementioned] burns for the fuel-electrode outlet piping 10 with the burner 11 of the reforming machine 2, and is used for it as a heat source of the aforementioned steam-reforming reaction. Moreover, in the reforming machine combustion gas piping 12, all the hydrocarbons in original fuel are a carbon dioxide and a steam, and these join the air pole outlet piping 13, and are discharged by the plant exhaust pipe arrangement 14 out of a system.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the gas with highest possibility of leaking to the exterior among the inflammable gas dealt with within a fuel cell power generating plant which was mentioned above is hydrogen gas. However, since it will lead to accident, such as ignition, if hydrogen gas leaks to the exterior, it is necessary to prevent leak outside.

[0011] Therefore, in the device treating hydrogen gas, in order to prevent leak outside, a cure, such as making a joint into a welded construction, is taken. However, on the structure and the quality of the material, since the above cures cannot take the fuel cell main part 1 easily, it has taken the cure as shown below. That is, in the \*\*\*\*\* plant for a steam-generated alternative called distributed type, since the hydrogen gas to treat is high pressure (4-6kg/cm<sup>2</sup>andG), leak to the exterior of hydrogen gas has been prevented by containing a fuel cell main part in the high pressure vessel which enclosed inert gas so that it might become a pressure almost equal to the hydrogen gas pressure.

[0012] On the other hand, the amount leaked to the exterior is reduced by reducing the pressure of hydrogen gas to near the ordinary pressure in the small plant called on-site form. Moreover, since the on-site form has contained the fuel cell main part 1 in a container unlike distributed type, ventilation excepted the hydrogen gas by some leak, and it has secured safety.

[0013] However, if the pressure of the hydrogen gas in the fuel cell main part 1 is higher than external atmospheric pressure, preventing leak of hydrogen gas completely needs to maintain the pressure of the hydrogen gas in the fuel cell main part 1 at a low pressure from an ordinary pressure, in order to prevent external leak of hydrogen gas completely, since it is difficult. However, the power efficiency of the fuel cell main part 1 needs to hold to the value near atmospheric pressure as much as possible, though the pressure of the hydrogen gas in the fuel cell main part 1 is made below into atmospheric pressure, since it improves in proportion to the fuel gas in the fuel cell main part 1 (hydrogen gas), and the pressure of air. However, a means to hold the pressure of the hydrogen gas in the fuel cell main part 1 to the value near atmospheric pressure was not developed conventionally.

[0014] the hydrogen for which it was proposed in order that this invention might cancel the trouble of the conventional technology which was mentioned above, and the purpose is used as fuel of a fuel cell -- it is in offering the high fuel cell power generating plant of safety which can prevent leak to the exterior of rich reformed gas

[0015]

[Means for Solving the Problem] The fuel cell main part which has the cellular structure which invention according to claim 1 becomes from a fuel electrode and an air pole, In the fuel cell power generating plant which connected fuel-electrode outlet piping which supplies the exhaust gas of the fuel-electrode outlet of a fuel cell main part to the burner which is equipped with the reforming machine reformed to rich fuel gas, and heats the aforementioned reforming machine the original fuel which makes a hydrocarbon a principal component -- hydrogen -- It is characterized by arranging the aspirator which attracts the exhaust gas of the aforementioned fuel-electrode outlet to the entrance side of the aforementioned reforming machine burner.

[0016] Invention according to claim 2 is characterized by being the ejector which the aforementioned aspirator drives by supplying the outlet air of the air pole of a fuel cell main part in a fuel cell power generating plant according to claim 1.

[0017] In a fuel cell power generating plant according to claim 2, invention according to claim 3 arranges the pressure sensor which arranges the flow control valve which controls the amount of air supply to an ejector on the air supply line to the aforementioned ejector, and detects the pressure to the fuel electrode of a fuel cell main part, and is characterized by constituting so that the aforementioned flow control valve may be controlled based on the signal of this pressure sensor.

[0018]



[Function] Since the pressure of the fuel gas in the fuel electrode of a fuel cell main part can be made below into atmospheric pressure by arranging the aspirator which attracts the exhaust gas of a fuel-electrode outlet to the entrance side of a reforming machine burner according to invention according to claim 1, leak to the exterior of hydrogen gas can be prevented completely.

[0019] Since not only the fuel gas in a fuel cell main part but the pressure of air can be made below into atmospheric pressure by attracting the exhaust gas from a fuel-electrode outlet side with the ejector which makes a driving source the outlet air of the air pole of a fuel cell main part according to invention according to claim 2, leak to the exterior of hydrogen gas can be prevented completely.

[0020] Since the driving force of an ejector can be controlled proper since according to invention according to claim 3 the pressure of the fuel electrode of a fuel cell main part can be detected and a flow control valve can be controlled based on the value, consequently the amount of suction of the exhaust gas from the fuel-electrode outlet side by the ejector can be controlled with high precision, it becomes possible to hold slightly the pressure of the fuel gas in a fuel cell main part low from atmospheric pressure under what service condition.

[0021]

[Example] Hereafter, one example of the fuel cell power generating plant of this invention is concretely explained based on drawing 1. In addition, the same sign is given to the same member as the conventional type shown in drawing 3, and explanation is omitted.

[0022] In this example, as shown in drawing 1, the ejector 20 which is an aspirator is arranged by the entrance side of the burner 11 of the reforming machine 2. Moreover, through the air pole blower 21, this ejector 20 is connected with the outlet side of air pole 1a of the fuel cell main part 1, and is connected with the outlet side of fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1 by the fuel-electrode outlet piping 22. In addition, the aforementioned ejector 20 is equipment which attracts the exhaust gas from the fuel-electrode outlet side of the fuel cell main part 1.

[0023] The fuel cell power generating plant of this example which has such composition acts so that it may state below. That is, the pressure of the fuel gas in the fuel cell main part 1 is held from external atmospheric pressure at a low pressure by attracting the exhaust gas from a fuel-electrode outlet side with an ejector 20. Moreover, in this example, although the outlet air of air pole 1a of the fuel cell main part 1 is used, in order to be below atmospheric pressure and to hold the pressure of the air in the fuel cell main part 1 on the pressure and this level of fuel gas as a driving source of an ejector 20, the air pole blower 22 is installed in the outlet side of air pole 1a.

[0024] Thus, since the fuel gas in the fuel cell main part 1 and not only the pressure of air but the pressure in the fuel-electrode outlet piping 22 can be made below into atmospheric pressure by attracting the exhaust gas from a fuel-electrode outlet side with an ejector 20 according to this example, leak to the exterior of hydrogen gas can be prevented completely, and the safety of a fuel cell power generating plant can be raised sharply.

[0025] In addition, this invention is not limited to the example mentioned above, and as shown in drawing 2, it can also be constituted. That is, since holding low slightly is more desirable than atmospheric pressure as for the pressure of fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1 as mentioned above, pressure control with a more high precision can be carried out by detecting the pressure of fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1 at any time, and controlling the amount of suction of an ejector 20 based on the value.

[0026] In this example, as shown in drawing 2, the flow control valve 24 which controls the amount of air supply to an ejector 20 is installed on the air line 23 to an ejector 20. Moreover, the pressure sensor 25 which detects the pressure is installed in fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1, and it is constituted so that the signal of this pressure sensor 25 may be sent to the aforementioned flow control valve 24.

[0027] In this example which has such composition, the pressure of fuel-electrode 1b of the fuel cell main part 1 is detected, and since the flow control valve 24 which adjusts the amount of air supply to an ejector 20 is controllable based on the value, the driving force of an ejector 20 is controllable proper. Consequently, since the amount of suction of the exhaust gas from the fuel-electrode outlet side by the ejector 20 is controllable with high precision, it becomes possible to hold slightly the pressure of the fuel gas in the fuel cell main part 1 low from atmospheric pressure under what service condition.

[0028]

[Effect of the Invention] the hydrogen used as fuel of a fuel cell since the pressure of the fuel gas in a fuel cell main part can be slightly held low from atmospheric pressure by arranging an aspirator in the entrance side of a reforming machine burner according to the fuel cell power generating plant of this invention as stated above -- the high fuel cell power generating plant of safety which can prevent leak to the exterior of rich reformed gas can be offered





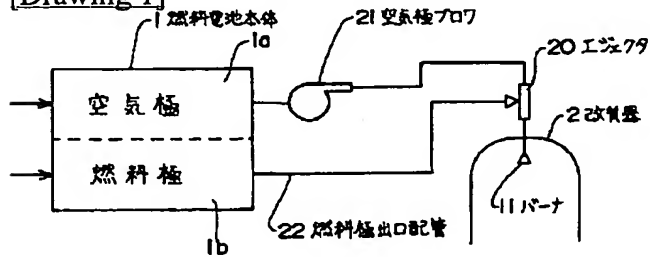
\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

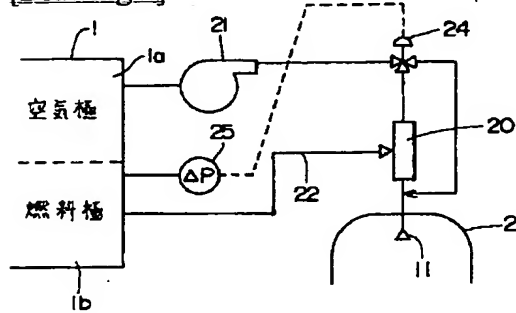
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

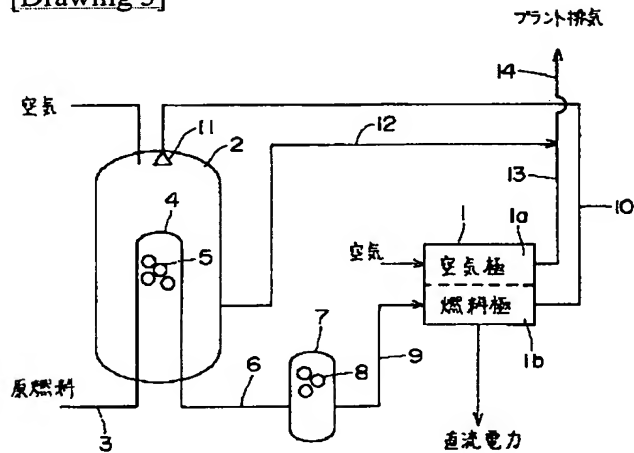
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

